NOVELLE RICERCHE SOPRA LA STRUTTURA MUSCOLARE DELLE...

Francesco Todaro







NOVELLE RICERCHE

SOPRA

LA STRUTTURA MUSCOLARE DELLE ORECCHIETTE DEL CUORE UMANO

E

SOPRA LA VALVOLA D' EUSTACHIO

MEMORIA

DEL DOTT. FRANCESCO TODARO

Dissettore d'Anatomia descrittiva e pittorica in Santa Maria Nuova

PRESENTATA

AL CONCORSO D'ANATOMIA DESCRITTIVA

NELLA R. UNIVERSITÀ DI MESSINA.



FIRENZE

STABILIMENTO CIVELLI

—

1865.

A

LUIGI PAGANUCCI

PROFESSORE D'ANATOMIA DESCRITTIVA E PITTORICA

TESTIMONIANZA

DI

AMICIZIA, RISPETTO E RICONOSCENZA

F. Todaro

NOVELLE RICERCHE

SOPRA

LA STRUTTURA MUSCOLARE DELLE ORECCHIETTE

DEL CUORE UMANO.

Cordis auriculas admirandae esse structurae et a nullo anatomicorum suis figuris rite adhuc delineatas esse

Ruysch ad Kaesewolff

Sed summas quoque fatendum est difficultates esse in praeparandis, in observandis et in concipiendis his fibris.

Wolff *De ordine fibrarum ec.*

PARTE PRIMA

Ovunque rivolgiamo lo studio alla conoscenza degli esseri viventi, ciò che più attirasi la nostra attenzione, e risveglia in noi maggiore interesse, è l'intima struttura dei loro organi.

Studiando il cuore dell'uomo e degli animali d'ordine superiore, ne restiamo vivamente impressionati nell'ammirare l'immaginoso disegno, il variato intreccio e la grandiosa costruzione della sua architettura. Quivi natura par che a dovizia abbia voluto profondere i meravigliosi congegni, cui sa disporre, con mezzi semplicissimi. Edificio cotanto complicato, che l'ingegno umano il più fertile non saprebbe, non che ideare, nep-

pure abbastanza ha saputo conoscere, risulta formato principalmente dal tessuto muscolare, il quale, prendendo suo punto fisso sopra un imbasamento fibroso, si dirige variamente intrecciandosi, in parti opposte, e per diverse direzioni, onde formare due grandi camere riunite fra loro, e comunicanti per due larghe aperture con due altre cavità sovrastanti, composte dallo stesso tessuto, che l'atrio ne formano od il vestibolo. Un tramezzo o setto, quasi mediano o paralello al suo grand' asse, separa completamente le due camere e i due vestiboli nell'adulto, ed un apparecchio valvulare ingegnosissimo, disposto ne' dintorni delle due aperture, mentre permette l'ingresso al fluido sanguigno nelle camere, si oppone in modo assoluto al suo ritorno nei vestiboli. Le camere da una grossolana similitudine furono dette ventricoli, e gli atri, perchè presentano un margine frastagliato, specialmente il destro, a somiglianza degli orecchi del cane, si appellarono orecchiette

Dai tempi i più remoti, il cuore ha chiamato l'attenzione e fatigata la mente istancabile degli osservatori. Già i filosofi dell' antichità, colpiti forse dalla sua conformazione, e perchè comunicante con l'arterie, che credevano vuote di sangue, e destinate al circolo degli spiriti subdoli e del pneuma, ne fecero la sede dell'anima, e già il fantastico Platone lo rappresentò quale specie di divinità. Ippocrate però ne avea costatato ancora la sua natura muscolare di una fortezza non ordinaria, ne avea notato la sua forma piramidale, il suo colorito rosso bruno, l'ampiezza diversa delle due sue cavità, non che la disuguaglianza dell'interna superficie delle sue pareti. Erasistrato, questo grande cam-

pione della scuola Alessandrina, con meravigliosa esattezza, ne diede la descrizione delle valvule, o ne disse il vero uso. Galeno ne intravvide il primo la direzione delle fibre; poco severo intanto nelle osservazioni, ammise la perforazione del setto per puntellare una dottrina, che per quattordici secoli dominò tutte le scuole. Avea Galeno fatta la scoperta della presenza del sangue nelle arterie, e volendo spiegarne la sua provenienza dalle vene, disse perforato il tramezzo. Ma al fine Andrea Vesalio apparve a rovesciare l'errore di Galeno. Nella sua immortale opera della Fabbrica del corpo umano, dimostra, e rappresenta con tavole, gli infossamenti della superficie interna del cuore, che Galeno avea presi per fori. Allora la dottrina Galenica cadde sotto l'irrefragabile dimostrazione del fatto, e Vesalio preparava così la via alla memorabile scoperta della circolazione sanguigna, che dovea rendere sì celebri i nomi di Michele Serveto, Cisalpino e Guglielmo Arveo.

Gli studi veramente scientifici del cuore non incominciano che a quest'epoca (1628), dalla scoperta della circolazione del sangue. Il libro d'Arveo, che elevò il cuore a grandissima importanza nella circolazione, fu il punto di partenza ai lavori, che su questo viscere, si videro rapidamente succedersi e continuarsi fino ai nostri giorni da numero considerevolissimo d'osservatori, e che tuttavia si continuano. Cosicchè, senza tema d'errore oso asserire, non esservi organo dell'animale economia, il cui studio sia stato proseguito con tanta perseveranza, quanto l'organo centrale della circolazione.

La struttura muscolare del cuore fu la parte, che

tutto dapprima si attirò sopra ogni altro la diligenza e lo studio. Posto il cuore qual organo principale d'impulsione, e qual regolatore del fluido sanguigno, dovea naturalmente ben presto farne sentire il bisogno di conoscere gli agenti meccanici, inservienti a questo meccanismo. E Niccola Stenone (1654), e Borelli da Messina (1657), e poi Lower (1669) fecero i primi passi nella struttura del cuore. Il secolo XVIII, si distinse per grandi lavori pubblicati sopra la struttura di questo viscere, fra i quali primeggiano le descrizioni di Vieussens, di Winslow, di Senac e di Wolf. Il nostro secolo, in cui i lavori fisiologici hanno preso largo sviluppo massime in Germania, non manca di anatomici, i quali hanno preso a sviluppare la struttura del cuore; e Gerdy, Vaust e Ludwig hanno più d'ogni altro contribuito.

Malgrado tanta ricchezza di lavori, che intorno la struttura del cuore possediamo, le nostre conoscenze sono poco avanzate. Degli autori, che se ne sono occupati, la maggior parte si sono versati ad investigar solamente la struttura dei ventricoli, ove ordinariamente hanno spinto le indagini e le ricerche oltre i confini del vero, adulterando i fatti, senza pervenire a positive conchiusioni. La struttura delle orecchiette è stata la meno ricerca, e la meno studiata. Ed importanto la conoscenza della struttura loro avrebbe meglio avvantaggiato lo studio dei ventricoli, per la grande analogia di struttura fra queste due parti d'uno stesso organo, e perchè i resultati dello studio sono più sicuri nelle orecchiette. Infatti il tessuto muscolare serratissimo nei ventricoli è facile a trarre in inganno l'osservatore, che frequentemente prende, per piano e disposizione

naturale delle fibre muscolari, ciò che è l'effetto dei suoi artifizi. Da ciò la grande confusione che regna tuttora sopra la struttura del cuore, che, per quanti si sieno provati ad investigarlo, nessuno accorda coll'altro, che anzi si è andato in opinioni le più opposte; e mentre havvi chi rappresenta la sua struttura come semplicissima, altri la descrive più complicata che mai. Winslow avea, per esempio, rappresentato il cuore, come due sacchi muscolosi contenuti in un terzo, e quindi ammesso due piani di fibre, per come da Lower in poi si ha ammesso generalmente dagli anatomici. Pettigrew (1) viene ora a dirci, che nel ventricolo sinistro si contano fino a nove piani od ordini. L'uno e l'altro non si sono accorti, che, invece dei responsi della natura, hanno raccolto gli effetti delle loro artificiose dissezioni. Se con verità non esistono che due piani per come è nelle orecchiette, questi poi non formano dei sacchi così semplici e distinti, come Winslow credeva, ma le loro fibre presentano un intreccio il più variato, e il più difficile a conoscere.

Nelle orecchiette viceversa, il tessuto è meno serrato, le parti più distinte, tanto che l'osservatore, dotato di pazienza veramente anatomica, e di buon metodo, può essere salvo dall'errore. Gli ordini e piani sono generalmente distintissimi infatti, non solo per la diversa direzione delle fibre, ma ancora per tessuto congiuntivo interposto, che permette facilmente loro separazione, e così medesimamente ne sono distinti i fasci

(1) Pettigrew, *Novelle ricerche sopra la disposizione delle fibre muscolari nei ventricoli del cuore* (*Edinburgh Medical Journal*, December 1860)

e i fascicoli muscolari, i quali possano perseguitarsi, tranne pochi punti, in tutto loro andamento.

Un nuovo bisogno, oggi che gli studii fisiologici sul cuore camminano a gran progredimenti, si fa sentire di conoscerne l'intima sua struttura. Io ho intrapreso una lunga serie di ricerche, sopra la struttura dell'orecchiette; e presontandone i resultati in questa memoria, mi lusingo, che le cose nuove da me trovate, possano riuscire di un qualche interesse.

PARTE SECONDA.

Perchè fin qui gli anatomici hanno posta tanta cura nello studio dei ventricoli e così poca in quello delle orecchiette? Diceva Senac essere questo avvenuto, perchè le cose più grosse danno agli occhi, fissano l'attenzione e ne suscitono la curiosità. Ragione poco giusta a me par questa, nè credo la difficoltà, che offre il loro studio, difficoltà rammentata sempre dagli anatomici da Vieussene a Kölliker, possa avere posto sgomento a studiarli. Maggiori difficoltà ci offrono molte altre parti d'Istologia, e il loro studio frattanto si continua con molto fervore. A mio credere, la poca curanza di studio è avvenuta, dal concedere poca importanza, negli atti del circolo, all'azione loro propulsiva; imperocchè molti hanno ritenuto, ed oggi ancor ritengono, le orecchiette, come semplici diverticolazioni ampollari del sistema venoso, ed appena hanno accordato

loro una debole azione propulsiva per spingere a *piccolissima quantità* il sangue nei ventricoli (1). Io lascio ai fisiologi di darci, s'è possibile, la valutazione esatta di quest'azione con prove sperimentali. Per me, nell'uomo e in tutti gli animali a sangue caldo è molto considerevole ed importante, e ciò mi porta a concludere l'osservare, in questi animali, un apparecchio muscolare molto sviluppato, e disposto in maniera che la risultante delle forze cada perpendicolarmente sopra gli orifizi auricolo-ventricolari. Che poi sia loro di sommo rilievo, e condizione significante vien messo ad evidenza dall'anatomia comparata. Nei Pesci infatti, animali a sangue freddo, nei quali la respirazione è lenta e branchiale, la circolazione tarda, debole e lenta la contrazione ventricolare, debolissima è quella dell'orecchietta, la quale, invece di pareti muscolari sviluppate, presenta l'aspetto di una larga vessica a pareti molto sottili, di una capacità di gran lunga superiore al ventricolo. Negli animali a sangue caldo viceversa, in cui presta è la respirazione, veloce il circolo, forti e frequenti le contrazioni dei ventricoli, la capacità delle orecchiette non supera quella dei ventricoli, e molto sviluppate ne sono le loro pareti muscolari. Chiaro quindi si vede, che se nei pesci, ufficio maggiore dell'orecchiette si è di presentare un vasto ricettacolo al sangue, che vi si cola per le vene, e di non farlo passare che a piccolissima quantità; negli animali a sangue caldo e nell'uomo, quantunque offrano le orecchiette una capacità per l'accumolo maggiore del san-

(1) Longet, *Traité de Physiologie. Action du cœur.* Paris, 1861, pag. 788.

gue durante la sistole ventricolare, l'apparecchio muscolare, cui son provviste loro pareti è destinato, per come fin dai tempi di Sauvages ed Haller (1) è stato sostenuto, a spingerlo rapidamente e con forza nei ventricoli, affin di prontamente riempirne le cavità e stimolarne le pareti, onde suscitarvi una più forte contrazione ventricolare. Importanza somma ha quindi quest'apparecchio muscolare che io scendo ora a descrivere.

Prima di entrare nella descrizione faccio avvertire, ch' io non intendo richiamare le cose conosciute, che strettamente per quanto lo verrà il mio subbietto; suppongo parlare ad anatomici, ai quali non bisogna richiamare le cose cognite se non lo richiederà la chiarezza dell'esposizione. Esponendo il resultato delle mie osservazioni debbo avvertire ancora, che, per maggior chiarezza, io considero il cuore non nella posizione naturale che occupa nel cadavere, ma come posto con la punta sopra un piano orizzontale, in maniera che le orecchiette presentino due faccie, una anteriore, corrispondente ai grossi vasi arteriosi che sortono dai ventricoli, e l'altra opposta, posteriore; due margini laterali sui quali si elevano le appendici, destra e sinistra; una base o radice, che l'unisce ai ventricoli; ed una sommità ove vanno ad imboccarsi, nell'orecchietta sinistra, le quattro vene pulmonali, e nella destra la vena cava superiore, mentre la vena cava inferiore, si imbocca nella parete inferiore ed interna della sua faccia anteriore, poco sopra la gran vena coronaria.

Due grossi fasci muscolari fanno rilievo alla su-

(1) Haller, *Elementa Physiologiæ* ec. sect. II, *Cordis auriculæ*, p 305. Lausanne 1757.

perficie esterna disposti trasversalmente, uno sulla faccia anteriore, e l'altro sopra quella posteriore, i quali dividono la superficie esterna in due segmenti, e che io chiamo muscoli trasversi: il segmento inferiore, che nella faccia posteriore è molto stretto a forma di solco, chiamerò segmento o solco coronale. Un solco verticale, che incomincia alla base nella faccia posteriore, ascende la sommità per ritornare alla base nella faccia anteriore, corrispondente al setto auricolare, segna la divisione fra l'orecchietto destra e l'orecchietta sinistra. I muscoli trasversi ed il solco auricolare possono riguardarsi come dei meridiani, cui si rapportano le varie parti nella descrizione. La superficie interna è differentissima nelle due orecchiette, nella sinistra è liscia ed uniforme; nella destra fanno rilievo nella pareta anteriore una serie di colonne, che sono state dette muscoli pettinati. Nella superficie esterna di quest'orecchietta vedonsi elevare vari tubercoli o nodi muscolari, ai quali finora non hanno fissato bene l'attenzione gli anatomici, ma che frattanto sono di una importanza significante, uno superiore posto nell'angolo rientrante, che formano l'appendice con la parte più inferiore ed esterna dello sfintere della vena cava superiore; altri quattro o cinque si veggono legati tra loro e disposti in linea trasversale, sotto la parte inferiore dell'appendice. Il primo puossi considerare come il peduncolo superiore, e gli altri come il peduncolo inferiore di quest'appendice. Questi nodi sono formati da un gruppo di muscoletti pettinati, che subito si rannodano tra di loro per formarli, e ricevono ed emettono delle fibre, le quali camminano sopra la

superficie esterna, servendo loro di punto di riflessione e centro di movimenti.

La superficie esterna d'ambo le appendici è molto irregolare e le sue fibre superficiali formano dei zig-zag; la superficie interna è simile all'interna dei ventricoli, frazionata da cancelli o trabecole muscolari e da muscoli pettinati.

La base è unita ai ventricoli mercè gli anelli fibro-cartilaginei. Gli anelli o zone fibro-cartilaginei risultano formati ciascuno da due anelli; uno superficiale, che si presenta sotto l'aspetto di un filo tendineo, meno appariscente esternamente, ove sembra sparire, si fa via via più spesso a misura che si avvicina all'interno ove si unisce, sotto il setto, all'anulo esterno del lato opposto, per formare una striscia fibrosa quadrangolare, che gli antichi dicevano osso del cuore, e che io chiamo centro-tendineo. L'anulo profondo è iscritto al primo, cui sta unito mercè forte tessuto congiuntivo; uguale in larghezza in tutti i punti, presenta un margine superiore, al quale prendono attacco le fibre dell'ordine muscolare profondo delle orecchiette, il margine inferiore si continua con le valvule auricolo-ventriculari. Le fibre muscolari dell'ordine superficiale delle orecchietto prendono attacco al margine superiore dell'anulo superficiale, al di cui margine inferiore vengono a rendersi le loro fibre muscolari di ambo gli ordini o piani dei ventricoli Al centro-tendineo nella faccia inferiore si attaccano le fibre muscolari del setto ventricolare, o alla faccia superiore quelle che compongono il setto auricolare, e il tendine della valvula d'Eustachio.

Le fibre muscolari del cuore, ad eccezione degli altri

visceri interni, sono tutte nell'uomo fibre striate, senza mescolanza alcuna di fibre liscie o di Kuhne, in nessuna delle sue parti. Differiscono però per molti caratteri dalle fibre striate de' muscoli della vita animale. Hanno circa un terzo meno di larghezza, presentano alcune strie longitudinali più sensibili delle trasversali, o possono facilmente ridursi in fibrille per la molta delicatezza del loro sarcolemma, il quale non è reso sensibile, che per mezzo dei reattivi, su cui si veggono allora qua e là sparsi dei nuclei. Un altro carattere importante, che li differenzia d'altre fibre striate, è loro ramificazione, mercè la quale si uniscono fra loro e formare delle reti strettissime, che contengono nel loro spazio un tessuto congiuntivo. Questo fatto, scoperto da Leewenhoek, è stato in oggi confermato dalle osservazioni di Kölliker e di Remark (1).

I fasci, che le fibre formano per loro unione, si intrecciano fra loro, più nei ventricoli che nelle orecchiette, in modo complicatissimo, scambiendosi delle fibre e dei fascicoli. E questa è sempremai stata la somma difficoltà, che lo studio della struttura del cuore ha presentato. Le fibre e i fasci muscolari hanno un cammino vario, e vanno ora obliquamente, ora in traverso, ora circolarmente formando degli anelli, od ora presentano un cammino quasi verticale.

Le fibre tanto nei ventricoli, come nelle orecchiette, formano due piani muscolari. Generalmente molti anatomici, sotto il nome di ordine, hanno confuso due cose per se distintissime e diverse, hanno confuso cioè il

(1) Remark, *Ueber den Bau des Herzens*, Müll. Arch., 1850, p. 76.

piano o ordine muscolare, con la direzione delle fibre. Ed io non saprei qui abbastanza deplorare quanta sorgente d'errore non sia stata questa confusione. La direzione delle fibre può essere obliqua, traversa e in altro vario modo nel medesimo piano, senza che perciò sia la stessa cosa del piano. L'aver poco atteso a questa distinzione ha condotti molti ad ammettere tanti piani per quante direzioni di fibre hanno osservati. Ma l'esistenza di due soli piani è innegabile, quando si vogliano riconoscere là dove sono distinti e separati da strato sottile di tessuto connettivo, e non dove si confondono ed intrecciano loro fibre in varie maniere. Questa separazione dei due piani è patentissima alla base, ove le fibre si inseriscono agli anelli fibro-cartilaginei, non solo dal lato orecchiette, ma anco da quello dei ventricoli. Stabilita adunque la differenza fra piano muscolare e direzione di fibre, ed ammessa l'esistenza di due soli piani, scendiamo ora a vedere come si comportano le fibre in ciascun piano dell'orecchiette.

A) PIANO MUSCOLARE SUPERFICIALE.

Il piano superficiale delle orecchiette è un piano molto incompleto, perchè manchevole su molti punti della superficie, e segnatamente in tutto il segmento superiore della faccia posteriore dell'orecchietta destra, e nello spazio posto sopra l'appendice sinistra. Nel fondo dell'orecchietta sinistra, le fibre si intrecciano e si confondono con quelle del piano profondo in modo così complicato, che giustamente il Senac appellò questa parte labirinto.

Il piano superficiale risulta formato da vari fasci di fibre muscolari, i quali hanno cammino differentissimo. Alcuni appartengono esclusivamente a ciascuna orecchietta, e camminano obliquamente, o formando delle anse spirali, dalla base alla sommità. Altri sono trasversali o son comuni a tutte e due le orecchiette

Le fibre proprie a ciascuna orecchietta nascono dal centro-tendineo in dentro, e da' fili tendinei che formano l'anulo superficiale esternamente, e camminano obliquamente alla loro origine. L'obliquità nella faccia posteriore è dall'interno all'esterno e nella faccia anteriore viceversa dall'esterno all'interno.

a) *Faccia posteriore.*

1° Nel solco coronale della faccia posteriore, le fibre superficiali, che nascono dalla parte posteriore del centro-tendineo, si uniscono a quelli, che nascono dai fili cartilaginei, e divergono in fuori per abbracciare, le une la radice dell'orecchietta destra, e le altre quella corrispondente dell'orecchietta sinistra, lasciando così tra loro uno spazio infundibuliforme, ripieno di tessuto congiuntivo grassoso, che si prolunga nella faccia anteriore, passando sopra la parte media del centro-tendineo, chiamato da Wolff spelonca, e che separa, completamente nella radice, l'orecchietta destra dall'orecchietta sinistra. Le fibre che abbracciano l'orecchietta destra, obliquamente camminando in fuori, vanno a terminarsi, sotto il muscolo trasverso e sotto i nodi muscolari, nei muscoli pettinati; e sembrano costituire così loro radice esterna. La direzione di queste fibre

taglia obliquamente quella delle fibre del piano interno, le quali ascendono verticalmente dalla base all' alto Una piccola parte di queste fibre, la più esterna, passa, circondando il margine destro, nel segmento inferiore della faccia anteriore

Le fibre che abbracciano l' orecchietta sinistra, si comportano diversamente per loro terminazione, e possono dividersi in tre parti Nel solco coronale hanno la stessa direzione obliqua in fuori, che hanno quelle della parte destra, ma al di là la parte interna passa sotto il muscolo trasverso posteriore, per farsi nel segmento superiore della faccia posteriore, ove continua il piano superficiale, la parte media, sotto lo stesso muscolo trasverso, da obliqua si fa trasversale, ed insieme a questo muscolo si porta nell' appendice sinistra ove si termina, la parte esterna di queste fibre contorna prima il margine sinistro sotto l'appendice, per ascendere nella faccia anteriore, ove passa sotto il muscolo trasverso, portandosi obliquamente in alto e all'interno ad ansa, per contornare sopra il setto, ove incrocia il fascio che viene dall' istmo di Vieussens, la parte interna del segmento superiore dell' orecchietta, onde ritornare nella parte superiore della faccia posteriore Quivi, dopo avere intrecciato la porzione inferiore delle sue fibre con quelle della parte interna, che fanno capo in questo segmento, si continua, sempre con cammino spirale, attorno le due vene pulmonali interne, nella sommità dell' orecchietta, ove si intreccia con le fibre dello strato profondo, e concorre a formare gli sfinteri delle vene. Passando sotto il muscolo trasverso anteriore, in prossimità della radice dell' appendice, quest' ansa manda un fascio di

fibre, che si porta in alto nel segmento superiore, ove si termina nel piano profondo.

2° Nel segmento superiore della faccia posteriore da parte destra manca il piano superficiale, da parte sinistra viceversa è considerevole, ma molto più sottile del profondo. Le fibre che formano questo piano dell'orecchietta sinistra, come dianzi ho fatto notare, vengono dalla parte interna ad esterna delle fibre coronali le prime ascendenti dal basso, e le seconde discendenti dall'alto, alle quali fibre si vengono ad aggiungere altre, provenienti dall'orlo superiore del muscolo trasverso posteriore, e formano un piano muscolare superficiale, separato dal profondo, da un leggiero strato di tessuto congiuntivo. In alto però nel fondo dell'orecchietta, e nella parte interna ed esterna di questa faccia i due piani si confondono.

b) *Faccia anteriore.*

1° Nel segmento inferiore della faccia anteriore le fibre sono molto variabili, e pochissime appariscenti nella orecchietta destra.

Le fibre esterne, che ho notate nel solco coronale posteriore, passano nella faccia anteriore, ed occupano la parte più elevata del segmento inferiore, passando dall'orecchietta destra nella sinistra trasversalmente ove si terminano nell'appendice. Le fibre che nascono dai fili tendinei nell'orecchietta si portano nel setto, ma non formano il vortice cotanto artifiziosamente descritto da Wolff, almeno io non l'ho trovato mai in più di cento cuori umani, su' quali ho fatte le mie ricerche.

Nell'orecchietta sinistra sono moltissimo manifeste

le fibre muscolari, e nascono dal filo tendineo esternamente, per portarsi internamente nel setto dove la parte inferiore forma parte dal setto, e la superiore entra nella valvula del foro ovale, per occludere questo foro in parte o totalmente. Nella parte superiore del segmento su questa orecchietta, oltre le fibre conali provenienti dalla parte destra del solco posteriore, passano quelli dello stesso solco di parte sinistra. Si vede frequentemente in questo segmento sopra le fibre che ho descritto, come bene ha notato il primo Senac, un fascio di fibre, elevarsi dal centro-tendineo, contro il muscolo trasverso, il quale fascio in alto si divide in tre parti una media verticale parallela al setto entra in questo muscolo, delle altre due, una va ad intrecciarsi colle fibre dell' orecchietta sinistra, a l' altra con quelle della destra. Qualche altra volta costituiscono uno strato di fibre largo e molto sviluppato, che ricopre tutta questo fascia, ed accade questo quando è poco sviluppato il muscolo trasverso auteriore, che, invece di essere riunito in un fascio robusto e rilevato, si spande per così dire in uno strato largo di fibre.

Nel segmento superiore di questa faccia nell' orecchietta sinistra, si vede l' intreccio, che qui formano le fibre, che vengono dal fascio dell' istmo di Vieussens, con quelle che vengono dal muscolo trasverso, e con lo strato profondo. Il fascio, che nasce dall' istmo di Vieussens, si partisce in due nastri, i quali vanno trasversalmente in alto, uno sulla faccia anteriore e l' altro nella posteriore, per rivolgersi nella sommità, ove si confondono con le altre fibre, a concorre a formare gli sfinteri alla vene.

Nella sommità dell'orecchietta sinistra, si scorge l'intreccio delle fibre, che vengono dalla faccia anteriore e posteriore del piano o strato superficiale, e dall'istmo di Vieussens, con il piano profondo, per formare gli sfinteri alle imboccature delle quattro vene.

Le fibre comuni alle due orecchiette sono costituite dai due muscoli trasversi, e da una serie di muscoletti, che nascono dallo strato profondo della orecchietta sinistra in vicinanza del setto, per attaccarsi alla vena cava inferiore, oltre il fascio, che dall'istmo di Vieussens si porta nell'orecchietta sinistra, e che ho già descritto, ed altre fibre che si scambiano i due strati del setto.

Il muscolo trasverso posteriore nasce dai nodi muscolari inferiori. Portandosi trasversalmente a sinistra, passa sotto l'imboccatura della vena cava inferiore, e, giunto alla radice dell'orecchietta sinistra, si partisce in due fascicoli, che uniti ad altri due fascicoli simili, venuti da parte opposta dal muscolo trasverso anteriore, formano un anello superficiale attorno la radice dell'appendice. Nel suo cammino il muscolo trasverso abbraccia la gran vena coronaria, e ne fissa alle pareti dell'orecchiette i due tronchi destro e sinistro; manda nel setto delle fibre, sopra e sotto l'imboccatura di questa vena, ed altre ne manda formando vari fascicoli nell'orecchietta sinistra, dal margine superiore al piano superficiale, e molto meno dal margine inferiore che scendono nel solco coronale, ove passano sotto lo strato superficiale, e, quantunque deboli di molto, possono alcune seguirsi fino all'anello fibro cartilagineo. La gran vena coronaria inoltre, lungo il suo cammino sotto il

muscolo trasverso, è contornata da un sistema di fibre striate circolari, che, cominciando dallo sfintere della vena, si avvolgono lungo il tronco destro e sinistro, finchè questi non abbandonano le pareti dell'orecchiette. Qualche volta questo sistema di fibre circolari accompagna, per un tratto, anco il tronco, che scende nel solco coronale, posteriore, come ho visto nei cuori molto muscolosi. Questo sistema di fibre circolari è della più alta importanza nella circolazione propria dell' organo del cuore, perchè contraendosi diminuisce la capacità della vena, e fa così lo stesso ufficio che gode, com'è stato dimostrato da E. H. Weber, il sistema capillare al punto di vista del movimento circolatorio, eleva cioè la tensione nell'arterie, tensione tanto necessaria ad essere elevata in quanto che, come le ultime osservazioni fisiologiche concordano nell'ammettere, il sangue entra nell'arterie coronarie nel momento della sistole ventricolare. Spinto adunque, per la molta prossimità all'azione impulsiva, con veemenza in queste arterie, doveva trovare un ostacolo maggiore nella parte opposta, onde ne fosse bilanciata la forte impulsione con l'accresciuta tensione delle arterie.

Il muscolo trasverso anteriore è molto più grosso del posteriore, o passa formando un'ansa a concavità inferiore da un'orecchietta all'altra. Questo muscolo è posto più in alto del muscolo trasverso posteriore, quasi nella parte media di questa faccia. Esso viene formato da fasci muscolari provenienti da molte parti, i quali fasci vengono tutti a riunirsi nel mezzo del muscolo, in corrispondenza del setto, ove si intrecciano e si confondono fra loro, prima di rendersi

alle varie parti. Un fascio di fibre nate dai nodi muscolari inferiori, da quei nodi che danno origine al muscolo trasverso anteriore, si portano dal margine destro sopra la faccia anteriore con cammino trasversalo, e passando nell'orecchietta sinistra, dopo aversi intrecciato con altre fibre del muscolo, parte si profonda nella parete muscolare, e parte cammina trasversalmente per portarsi nell'appendice. Un altro fascio nasce dalla parte opposta, dalle fibre profonde dell'orecchietta sinistra al disopra dell'appendice, ove le fibre profonde rimangono allo scoperto, per terminarsi nell'orecchietta destra; il qual fascio è la continuazione delle fibre che formano lo sfintere interno dell'appendice, e delle fibre che stanno sopra, circoscriventi questo sfintore. Questo fascio, il quale occupa la parte superiore del muscolo, può essere separabile in due fascicoli, dei quali il superiore si porta alla vena cava superiore per disporsi circolarmente, e formare parte delle fibre circolari, che si prolungano sopra questo vaso; e l'altro fascicolo va a por termine per alcune fibre nel peduncolo superiore dell'appendice destra, e per altre nei muscoli pettinati, entrando sotto le fibre esterne della radice dell'appendice. Altri due fasci muscolari, nati nella faccia posteriore, l'uno dall'orecchietta destra, e l'altro dalla sinistra, si incrociano nel muscolo trasverso posteriore per rivolgersi nella faccia anteriore, il destro a destra ove sparisce, il sinistro si porta trasversalmente in questa faccia a sinistra, unendosi al fascetto, che viene dal fascio dei nodi muscolari per concorrere alla formazione dell'anello esterno dell'appendice, come dianzi ho detto,

continuandosi coi fascicoli del muscolo trasverso posteriore.

B) PIANO MUSCOLARE PROFONDO.

Il piano muscolare profondo è differentissimo nelle due orecchiette. Risulta formato da sole fibre proprie a ciascuna orecchietta, sicchè formano due piani profondi e distinti, i quali nascono dall' anulo interno.

1° *Orecchietta sinistra.* — Le fibre del piano profondo dell' orecchietta sinistra sono disposti in maniera, da formare una serie di anelli, o sfinteri, agli orifizi delle quattro vene pulmari, non che a quello dell' appendice e del foro ovale. Due punti opposti, uno internamente sotto il foro ovale, e l' altro all' esterno sotto l' appendice, possono riguardarsi come i punti divergenti delle fibre. Da questi due punti le fibre divergono le une sulla faccia anteriore, e le altre sopra la posteriore, in modo che le fibre di un lato si riscontrano sulle faccie con quelle dell' altro. Le fibre più vicine al punto divergente si rivolgono esternamente attorno la radice dell' appendice, e internamente intorno al foro ovale, per formare l' anello profondo dell' appendice, e la porzione sinistra dell' anello del foro ovale. Le fibre più lontane al punto divergente, avanzandosi d' ambo i lati sulle faccie, si riuniscono le une alle altre, per formare la faccia anteriore e posteriore del piano profondo, le cui fibre nel fondo dell' orecchietta sono continue. Dalle fibre profonde della faccia posteriore, che camminano oblique in alto e all' esterno, partono due fascie di fibre, che passano sopra l' anello dell' ap-

pendice, ed un altro fascio ne parte da questo, per portarsi, i due inferiori trasversalmente sopra il piano superficiale, a costituire il muscolo trasverso anteriore, come ho già descritto, e il fascio superiore manda fibre al segmento superiore della faccia anteriore, ed un anello che forma alla vena polmare posteriore esterna.

2° *Orecchietta destra.* — Il piano profondo dell'orecchietta destra forma la parte destra dell'anello del foro ovale, non che gli sfinteri delle vene cave, della gran vena coronaria e dell'orifizio dell'appendice. Sulla parte anteriore si innalzano le fibre dall'anulo profondo, per formare una striscia muscolare levigata in linea trasversale, continuandosi con la parte liscia della faccia posteriore, che Boerahave il primo e poi Rau e Rouhault dissero questa parte seno. Sul margine superiore del seno, queste fibre convergono in gruppi o papille muscolari, che s'innalzano a colonnato, per terminare nella parte anteriore del cercine muscolare, che forma lo sfintere della cava superiore, e che essi concorrono a formare unendosi a fibre trasversali, che vengono dall'istmo di Vieussens. Queste colonne o muscoli pettinati sono uniti fra loro mercè dei muscoletti, che d'un muscolo pettinato si portano all'altro, e che son disposte come le barbe di una penna sul loro stelo. L'ufficio dei muscoli pettinati secondo un'antica opinione, in questi tempi sostenuta da Magendie, sarebbe di frazionare nei loro intervalli, nell'atto di loro contrazione, il fluido sanguigno, onde framischiarne, più intimamente a questo fluido, la linfa, che si è versata prossimamente nella vena succlavia sinistra. Le fibre della faccia posteriore s'in-

nalzano verticalmente dall'anulo profondo, intrecciandosi con altre fibre trasversali, che vengono dal setto, per formare la parte posteriore dello sfintere della cava inferiore. Lo sfintere adunque della cava superiore, è formato da fibre trasversali, che provengono dal setto, e da fibre verticali che vengono dall'anulo interno. Dal margine superiore di questo sfintere, si partono una serie di fibre striate, che simile al sistema circolare, che ho notato nella gran vena coronaria, si dispongono circolarmente al vaso e l'accompagnano per lungo tratto, sicchè, come Valentin (1) avea già fatto osservare, la vena cava superiore si contrae nella sistole auricolare, per lungo tratto della sua parte inferiore, e conduva così la funzione dello sfintere, formando esso stesso una specie di lungo sfintere esterno. I più esterni dei muscoli pettinati formano lo sfintere dell'appendice, e prolunganși nella sua interna superficie. Gli sfinteri della vena cava inferiore o della gran vena coronaria, come l'anello ovale, vengono formate dalle fibre del setto.

Il setto auricolare, come Duverney prima di Senac e di Wolff fecesi a dimostrare, risulta formato da duo strati o piani muscolari, tenuti uniti fra loro per scambio ed intreccio reciproco di fibre, ma ch'è facile a separarli, specialmente alla base ove i due piani sono interamente divisi dalla spelonca, che è ripiena di tessuto congiuntivo grassoso. Lo strato più sottile appartiene all'orecchietta sinistra, e ch'io ho già descritto parlando delle pareti di questa. Lo strato dell'orecchiotta destra,

(1) Valentin, *De functionibus nervorum cerebralium m. et nervi sympathici*, Berne 1839.

molto più considerevole, è formato di fibre che si attaccano al centro-tendineo; le une anteriormente, e si portano posteriormente, e viceversa le altre posteriormente e si portano anteriormente, in maniera che queste due specie di fibre si incrociono, lasciando superiormente un V apertissimo, le cui branche formano i pilastri del foro ovale, l'uno anteriore molto più alto, che ha ricevuto il nome di istmo di Vieussens, e l'altro posteriore molto basso, ch'è posto anteriormente all'apertura della gran vena coronaria. Dall'istmo di Vieussens, nella parte posteriore, si parte un fascio circolare, che passa ad onsa sulla parte interna dell'apertura della vena cava inferiore, per rendersi nel pilastro posteriore, ondo completare così l'anello, nel quale ve n'è inscrito un altro di fibre circolari, che si intrecciano e si confondono, con le fibre circolari dell'altra porzione sinistra d'anello. e che formano l'orlo interno di tutto l'anello ovale. Dall'istmo di Vieussens si partono altri due fasci muscolari, che ho già descritto, e che si portano uno nell'orecchiette sinistra, e l'altro nelle destra allo sfinterc della vena cava superiore; sicchè l'istmo di Vieussens si divide in tre fasci, due lateral per ciascuna orecchietta ed uno posteriore per l'anello ovale Qui non voglio lasciare passare inosservato un fatto, che potrà servire alla soluzione di un'antica controversia. Lower avea descritto e rappresentato nella figura 1ª della Tavola 1ª annessa al suo libro sul cuore, un tubercolo di sostanza grassosa, nell'angolo che formano la vena cava inferiore, con la superiore, a cui attribuiva l'ufficio di rompere il corso del sangue, che scende dalla vena cava superiore, per deviare la direzione dal-

l'apertura della cava inferiore. Questo tubercolo poi negato da alcuni (Heistero, Walther, Senac, Morgagni ec), ammesso da altri, che ne diedero la iconografia (Verheyer) e da Alberto Nicolai descritto come tubercolo muscolare, fu solamente appena riconosciuto dopo nel bove (Fantoni) e nel montone e la capra (Morgagni), sicchè oggi non havvi anatomico che parli più del tubercolo di Lower. Il fatto ch'io ho notato nelle mie ricerche è questo: una sola volta l'istmo di Vieussens, prima di dividersi nei tre fasci muscolari, formava un grosso tubercolo o nodo muscolare, il quale nodo vuoto nell'interno in cui veniva a terminare un fondo cieco, che lo metteva in comunicazione con l'interno dell'orecchietta destra, e per ove introducevasi l'endocardo a tappezzarlo, era formato da un gruppo di muscoletti, simile agli altri nodi muscolari. E questo a mio avviso il nodo muscolare di Nicolai, o che Lower diceva grassoso perchè ricoperto di molto grasso. Ma avere generalizzato un fatto così eccezionale fu l'errore d'entrambi, e di Lower specialmente, che gli attribuiva un ufficio che non ha, mentre che, quando egli esiste, come tutti gli altri nodi muscolari da me descritti, servo solo di riflessione alle fibre, e come centro di movimento delle medesime. Dietro il pilastro posteriore, le fibre che si attaccano al centro tendineo, alcune si ravvolgono a formare lo sfintere della gran vena coronaria, altre son fibre terminali, che provengono dalla faccia posteriore dell'orecchietta destra, ed altri, in numero di due o tre muscoletti, separati tra loro da molto grasso, ovvero da un fondo cieco, che si avanza dall'interna cavità dell'orecchietta destra, per ove entra la membrana del-

l'endocardo a tappezzarli, onde rendere più libero loro movimento. Questi muscoletti si vanno ad attaccare per la parte opposta all'imboccatura della vena cava inferiore; e quindi nella loro contrazione, che deve essere più valevole, perchè libere, ravvicinano l'apertura di questa vena al centro-tendineo, per nasconderla quanto è possibile sotto la valvola di Eustachio, nella sistola auricolare, ciò che sta mirabilmente in rapporto, con la presenza di un tendine, che tien ferma e tesa la suddetta valvula, del quale più giù ne darò la descrizione. La vena cava inferiore non ha un anello circolare alla sua imboccatura, come s'ha la vena cava superiore e la vena coronaria, ma il suo contorno è frapposto fra due anse, una interna che forma la parte superiore dell'anello del foro ovale, l'altra esterna che viene dai muscoli pettinati, e la serie di muscoletti che vi si attaccano al suo d'intorno nella parte interna e inferiore, e che provengono dal setto e dalla pareto dell'orecchietta sinistra.

Appendici.— 1º Le fibre profonde dell'appendice sinistra provengono dallo sfintere profondo, dal quale partono in forma di muscoli pettinati, che qui solamente si osservano nell'orecchietta sinistra, e di cancelli o trabecole muscolari, cui è ftazionata l'interna sua superficie. Le fibre superficiali provengono dall'anello esterno, che formano i due muscoli trasversi, ed in parte dalle fibre dello strato profondo, che si trovano scoperti nella parte superiore all'appendice. — Nella faccia anteriore dell'appendice dall'anello esterno, s'innalza a piramide un fascio muscolare, che si porta con la punta nella estremità

vermicolare, da ove si riflette internamente per finire nei muscoli pettinati. Appunto come fanno le fibre muscolari alla punta del cuore, che si riflettono internamente, per terminarsi alcune nelle colonne carnose del cuore, fatto dimostrato da Ludwig (1). Dai lati di questo fascio muscolare, si portono fascietti, che si portano ai margini, per farsi profondi nei muscoli pettinati e nei caucolli muscolari. Così anco nella faccia posteriore, le fibre superficiali si portano ai margini, per profondarsi nei muscoli pettinati nello stesso modo.

2° Nell'orecchietta destra, le fibre interne formano dei muscoli papillari e delle trabecole, che sono una continuazione dei muscoli pettinati. Nella sua faccia posteriore le fibre esterne mancano, e restano allo scoperto i muscoli pettinati. Nella faccia anteriore, le fibre esterne formano dei fascietti muscolari, che ad ansa con loro concavità rivolta contro la punta, vanno da un margine all'altro dell'appendice, e provengono dall'interno, cioè, dall'estremità del muscolo pettinato di un margine vanno all' estremità del muscolo pettinato dell' altro margine. Le fibre che formano l'ansa inferiore sono molto più pronunziate, e vanno da un penduncolo all'altro dell' appendice.

(1) C. Ludwig, *Bau der Herzventrikel Zeitschr f. rat. Med.*, t. VII, p. 189.

PARTE TERZA.

SOPRA LA VALVULA D'EUSTACHIO.

Prima di por fine al mio lavoro, voglio aggiungervi la descrizione del tendine della valvula d'Eustachio, che ho trovato costantemente nell'uomo, e che, per quanto io mi sappia, non è stato notato fin qui da nessuno anatomico.

L'importanza di questo tendine è tale che, a rigore puossi dire, la valvula riconosce in lui ragion d'esistenza, imperocchè esso ne fa la parte principale, o lo scheletro, sul quale, ripiegandosi l'endocardo, forma la valvula. Winslow, non conoscendo questo legamento, ed avendo notato, in proporzione, maggiore la grandezza della valvula nel feto, negò la sua importanza nell'adulto, e sostenne opporsi solamente nel feto al ritorno del sangue nella cava inferiore. Ma se Winslow, e i sostenitori della sua dottrina, avessero conosciuto il tendine, non che la vera disposizione delle fibre che stanno all'orificio della vena cava inferiore, rapporto alla valvula d'Eustachio, si fosser convinti, che le cose anco nell'adulto, stanno in modo da concorrere, ciascuna in sua parte, alla completa occlusione di quest orificio, nella sistole auricolare. Dianzi io ho fatto notare come lo sfintere della vena cava inferiore non è formato, come in

altri orifici di vene, da fibre circolari; ma viene costituito da due anse laterali, l'una interna o del setto, l'altra esterna o dei muscoli pettinati, e, nella parte inferiore ed interna dell'imboccatura della vena, vengono muscoletti liberi nei loro movimenti, che nascono dal centro tendineo, e dalla parete muscolare dell'orecchietta sinistra. La valvula d'Eustachio, che ha la forma di luna crescente, sta adesa col suo margine convesso al lato destro dell'apertura della vena cava inferiore, corrispondente all'andamento dell'ansa muscolare esterna, avente un limite costante fra la radice dell'orecchietta destra contigua al suo ventricolo e la vena cava inferiore. Questa valvula ha due faccie, una che guarda l'imboccatura della vena e la fossa ovale, l'altra la cavità dell'orecchietta destra; e due corni, uno viene a perdersi insensibilmente nella parte anteriore, e l'altro molto più considerevole, il quale frequente volte è doppio, ha origine nella parte posteriore, in corrispondenza del pilastro posteriore del foro ovale, e in prossimità dell'origine della valvula della vena coronaria. Il tendine entra per il corno posteriore nella valvula e cammina lungo il margine suo libero.

Nella contrazione della sistola auricolare, le due anse laterali restringono il lume dell'apertura della vena nel senso longitudinale, ed i muscoletti inferiori ed interni tirano, internamente ed in basso, verso il centro tendineo, l'orificio, che viene così a restringersi maggiormente, e a porsi di più sotto la protezione della valvula, la quale tesa dal tendine accresce in superficie, e viene a mo' di coperchio a ricuoprir l'orificio.

Il tendine, ch'io do qui la descrizione, ha sfuggito

all'investigazioni d'altri anatomici, perchè nascosto fino al corno posteriore, ove si immerga subito nella valvula, dal tessuto muscolare del setto, cotalchè per ritrovarlo è mestieri una accuratissima dissezione, che, anco quando si porta via il tessuto muscolare del setto, è difficile che si lasci in sito Ecco come io mi sono imbattuto a scoprirlo, e come bisogna praticarne la sua preparazione per riconoscerlo. Tagliando orizzontalmente le fibre dal setto a strato a strato, sopra il centro tendineo, onde studiare il modo d'inserzione, io mi accorsi subito, che dalla parte posteriore destra del centro tendineo, partiva un nastro fibroso, e perseguitatolo, con ogni accuratezza, in mezzo alle fibre muscolari del setto, l'accompagnai fino al pilastro posteriore della fossa ovale, da ove mi accertai entrare pel corno posteriore, che qui ha origine, nella valvula di Eustachio, percorrendola in tutto il suo margine libero Ho confermato dopo, questa osservazione, in molti altri casi; ed ho trovato sempre costante, il tendine, anco quando la valvula d'Eustachio è quasi manchevole. Il modo che consiglio a prepararlo è tutto diverso da quello che mi ha condotto a scoprirlo, perchè così è difficile che riesca, e che facendo il taglio orizzontale, il quale cade perpendicolare al tendine, questo non resti reciso.

1° *Preparazione.* — Per volere preparare adunque il tendine della valvula d'Eustachio, dopo avere largamente aperta l'orecchietta destra in maniera da restare intatta la valvula, è uopo che si scuopra prima alla sua entrata nel corno posteriore, togliendo l'en-

docardo, che lo ricuopre, e perseguitarlo in basso, portando via con diligenza, un lieve strato di tessuto muscolare del setto sulla faccia destra, fino al centro tendineo ove si vede il suo attacco. Dopo avere posta questa parte, ch'è la più considerevole, allo scoperto, si prosegue l'altra sua porzione intravalvulare asportando la lamina esterna della valvula.

2° *Descrizione* — Il tendine della valvula d'Eustachio è un lungo nastro fibroso di un bianco perlaceo, che, nato dalla parte destra e posteriore del centro-tendineo, cammina verticalmente in alto, per raggiungere il corno posteriore della valvula, ove penetra fra le sue pareti, e cambia direzione, per seguire l'andamento falcato del margine libero della stessa. Nella sua porzione verticale estravalvulare, passa fra mezzo alle fibre muscolari del setto auricolare, che lo nascondono; e nella sua porzione falcata intravalvulare scorre nel margine libero fra le due lamine della ripiegatura dell'endocardo, ove mano mano che si avvicina al corno anteriore, decresce e si perde insensibilmente. La sua porzione intravalvulare, manda dall'orlo superiore uno sfioccamento fibroso, che si metta fra l'una e l'altra membrana dell'endocardo. Quando la valvula d'Eustachio presenta due corni posteriori, ciò è dovuto alla divisione primitiva del tendine in due filetti, i quali penetrano nella valvula ciascun per corno. Qualche volta il tendine della valvula d'Eustachio presenta un tale sviluppo, per come ho osservato sopra due cuori, che sorpassa il corno anteriore, ascende sulla superficie esterna della parete anteriore dell'orecchietta de-

stra, ove diviene trasverso per terminare nella faccia profonda del pericardio che ricuopra questa parete.

L'esame microscopico di questo tendine lo dimostra composto di fibre elastiche e fibre di tessuto connettivo in minor proporzione.

Firenze, addì 20 Agosto 1865.



